

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 532 190

(21) N° d'enregistrement national : 82 14593

(51) Int Cl³ : B 01 D 53/34; C 01 B 17/16.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25 août 1982.

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : COMPAGNIE
FRANÇAISE DE RAFFINAGE. — FR.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 2 mars 1984.

(72) Inventeur(s) : Jean-Michel Biedermann, Thierry Patu-
reaux et Jean Rossarie.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

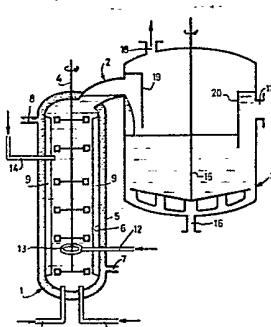
(73) Titulaire(s) :

(54) Dispositif pour l'élimination à froid de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux, par réaction sur de
l'anhydride sulfureux, et pour la séparation du soufre solide ainsi produit.

(74) Mandataire(s) : Brot et Jolly.

(57) L'invention concerne un dispositif pour l'élimination à froid
de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux, par
réaction avec de l'anhydride sulfureux, et pour la séparation du
soufre solide ainsi produit.

Selon l'invention, le réacteur 1 est équipé d'un agitateur 4 et
comprend, à sa partie supérieure, un unique orifice d'évacuation
pour les phases solide, liquide et éventuellement gazeuse,
cet orifice étant connecté à un orifice latéral d'alimentation
d'un décanteur 3.



FR 2 532 190 - A1

D

Dispositif pour l'élimination à froid de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux, par réaction sur de l'anhydride sulfureux, et pour la séparation du soufre solide ainsi produit.

- 5 La présente invention concerne un dispositif pour l'élimination à froid de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux, par réaction sur de l'anhydride sulfureux, c'est-à-dire par le procédé Claus, et pour la récupération de soufre solide ainsi produit.
- 10 De nombreux mélanges gazeux, naturels ou provenant d'unités industrielles, contiennent de l'hydrogène sulfuré, qu'il est nécessaire d'éliminer de ces mélanges préalablement à leur utilisation.
- 15 Ces mélanges gazeux seront désignés dans la suite de la présente description par l'expression "gaz à épurer", l'expression "gaz épuré" désignant un mélange gazeux d'où l'hydrogène sulfuré a été éliminé de façon pratiquement complète.
- 20 Le gaz à épurer peut être, par exemple, le gaz naturel ou l'effluent gazeux d'une unité de raffinage du pétrole brut, telle qu'une unité de désulfuration.
- 25 Il est connu, pour éliminer l'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz à épurer, d'utiliser des procédés consistant à laver ce gaz par des absorbants, comme, par exemple, les amines. L'hydrogène sulfuré est ensuite restitué par chauffage de la solution, puis converti en soufre dans une unité Claus, où l'hydrogène sulfuré réagit sur l'anhydride sulfureux suivant la réaction :
- $$2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- 30 Dans les unités Claus comprenant généralement trois étages, l'anhydride sulfureux est produit, par oxydation de l'hydrogène sulfuré, dans un étage thermique utilisant une température élevée, de l'ordre de 1 400°C, la réaction de Claus ayant lieu dans deux étages catalytiques, où la température est de l'ordre de 200 à 250°C.
- 35 Le gaz recueilli à la sortie de l'unité Claus contient encore une faible proportion d'hydrogène sulfuré

et d'anhydride sulfureux, qu'il est nécessaire d'éliminer avant le rejet du gaz à l'atmosphère, pour éviter la pollution atmosphérique. Les procédés utilisant une unité Claus ont donc l'inconvénient de nécessiter une unité 5 dite de traitement du gaz de queue. Outre cet inconvénient, il est à noter également que l'étape de restitution de l'hydrogène sulfuré est une grosse consommatrice de calories. De plus, le gaz entrant dans l'étape thermique ne doit pas contenir d'hydrocarbures, d'une part, 10 pour éviter la formation d'oxysulfure de carbone, qui est polluant pour l'atmosphère et n'est généralement pas éliminé dans les étapes catalytiques et, d'autre part, pour éviter la formation de carbone, qui conduit à la production d'un soufre de couleur noire, indésirable.

15 Il a été proposé d'autres procédés, qui consistent à faire réagir dans une enceinte l'anhydride sulfureux et l'hydrogène sulfuré dans un solvant de ces deux composés, et à recueillir à la sortie de l'enceinte, d'une part, le gaz épuré et, d'autre part, le soufre formé lors 20 de la réaction. Un tel procédé est par exemple décrit dans le brevet français n° 1 492 013 où le solvant utilisé est un ester neutre de l'acide phosphorique.

Toutefois, afin d'obtenir une élimination aussi complète que possible de l'hydrogène sulfuré, il est nécessaire 25 d'employer une enceinte réactionnelle de très grande taille, ce qui diminue l'intérêt économique d'un tel procédé. Une solution consiste alors à effectuer la réaction de l'anhydride sulfureux et de l'hydrogène sulfuré avec un excédent d'hydrogène sulfuré favorable à la cinétique 30 de la réaction ainsi qu'à sa sélectivité, puis à absorber dans un agent absorbant l'excédent d'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz sortant de l'enceinte. La solution d'hydrogène sulfuré dans cet agent absorbant est ensuite traitée pour restituer l'hydrogène sulfuré, qui est brûlé 35 pour obtenir l'anhydride sulfureux nécessaire à la réaction. Un tel procédé, décrit dans le brevet français n° 2 187 680, a l'inconvénient de nécessiter lui aussi

une étape de restitution de l'hydrogène sulfuré qui, comme indiqué précédemment, est une grosse consommatrice de calories. Il a en outre le désavantage de nécessiter l'emploi de deux solvants, ce qui complique la mise en 5 oeuvre du procédé.

La Demanderesse a mis au point un procédé d'élimination de l'hydrogène sulfuré permettant de pallier les inconvénients des procédés décrits ci-dessus, procédé qui a fait l'objet du brevet français 2 411 082.

10 Ce brevet a pour objet un procédé d'élimination de l'hydrogène sulfuré contenu dans un gaz à épurer, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

15 a) une étape de réaction dudit hydrogène sulfuré sur de l'anhydride sulfureux, dans un solvant de ces deux composés et en présence d'un excès d'hydrogène sulfuré, ladite réaction conduisant à l'obtention :

- d'une part, d'un gaz partiellement épuré, contenant l'excès d'hydrogène sulfuré utilisé pour la réaction,
- d'autre part, de soufre formé lors de la réaction,

20 b) une étape d'absorption de l'excès d'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz partiellement épuré dans un solvant de l'hydrogène sulfuré, ladite absorption conduisant à l'obtention :

- d'une part, d'un gaz épuré,

25 - d'autre part, d'une solution d'hydrogène sulfuré dans un solvant,

ledit procédé étant caractérisé en ce que le solvant utilisé pour l'étape d'absorption est identique à celui utilisé pour l'étape de réaction et en ce que la solution

30 d'hydrogène sulfuré obtenue à la suite de l'étape d'absorption est recyclée à l'étape de réaction.

Lors du dépôt de ce brevet, la Demanderesse estimait qu'il était préférable, pour des raisons de manutention, de recueillir le soufre à l'état liquide à la 35 sortie du réacteur et ledit brevet proposait donc de mettre en oeuvre le procédé à une température de préférence comprise entre 112°C (température de fusion du soufre) et 150°C.

En poursuivant ses travaux, la Demanderesse a établi qu'il y avait avantage à effectuer la réaction de l'hydrogène sulfuré et de l'anhydride sulfureux à une température inférieure à 112°C et, de préférence, comprise entre 0 et 70°C, la limite inférieure de cette gamme préférentielle de températures étant choisie en raison de la viscosité du solvant, qui devient importante aux basses températures, tandis que la limite supérieure (70°C) vise à éviter que le soufre ne cristallise, lors du refroidissement auquel est soumis le solvant avant d'être conduit à des tours d'absorption.

Cette forme avantageuse de mise en oeuvre du procédé selon le brevet FR 2 411 082 fait l'objet d'une demande de certificat d'addition rattachée à ce brevet et déposée le même jour que la présente demande.

En vue de répondre à des spécifications plus sévères en matière d'épuration des gaz hydrocarbonés (teneur en soufre d'au plus 4 p.p.m. pour un gaz devant être transporté dans une canalisation ou être liquéfié et de 0,1 p. 20 p.m. au plus pour un effluent de gazéification), la Demanderesse a été amenée à concevoir une variante des procédés faisant l'objet du brevet FR 2 411 082 et de la demande de certificat d'addition précitée. Comme dans ces procédés, cette variante comprend une étape de réaction de l'hydrogène sulfuré et d'anhydride sulfureux en présence d'un excès d'hydrogène sulfuré et une étape d'absorption de l'excès d'hydrogène sulfuré contenu dans l'effluent gazeux obtenu à l'issue de l'étape de réaction. Selon cette variante, toutefois, l'étape de réaction 30 est précédée d'une étape préliminaire d'absorption de l'hydrogène sulfuré contenu dans le gaz à épurer dans le solvant utilisé dans les étapes ultérieures de réaction et d'absorption. Ladite absorption préliminaire conduit à l'obtention, d'une part, d'un gaz épuré, d'autre part, d'une solution d'hydrogène sulfuré dans le solvant, et c'est cette solution qui est utilisée pour fournir l'hydrogène sulfuré nécessaire à l'étape de réaction de l'hydrogène sulfuré et de l'anhydride sulfureux.

Dans ce procédé également, qui fait l'objet d'une demande de brevet déposée le même jour que la présente demande, la température de réaction peut être supérieure ou inférieure à 112°C, mais elle est de préférence inférieure à 112°C et comprise entre 0 et 70°C, de manière à recueillir le soufre formé à l'état solide, afin de ne pas avoir à refroidir le soufre formé dans des échaneurs, qui risquent de se trouver rapidement encrassés.

Dans ce procédé, comme dans celui qui fait l'objet de la demande de certificat d'addition précitée, le solvant utilisé pour l'absorption de l'hydrogène sulfuré (et éventuellement de l'anhydride carbonique) et la réaction de l'hydrogène sulfuré et de l'anhydride sulfureux, peut comprendre au moins un composé choisi dans le groupe constitué par les glycols et les monoéthers de glycols, comme par exemple l'éthylène glycol, le diéthylène glycol, le triéthylène glycol, ainsi que les éthers monométhylique et monoéthylique des diéthylène- et triéthylène glycols. Les monoéthers de glycols sont préférés et, notamment, l'éther monométhylique du diéthylène glycol.

La réaction de l'anhydride sulfureux et de l'hydrogène sulfuré est effectuée en présence d'un excès d'hydrogène sulfuré, le rapport molaire H_2S/SO_2 étant, par exemple, compris entre 3 et 2, de préférence entre 2,2 et 2.

Le gaz partiellement épuré sortant du réacteur est conduit dans un absorbeur où règne une température qui doit être telle que l'hydrogène sulfuré soit suffisamment soluble dans le solvant et que la tension de vapeur du solvant utilisé ne soit pas trop élevée. Elle peut être comprise, par exemple, entre 0 et 150°C, et, de préférence, entre 20 et 60°C.

La pression à l'intérieur de cet absorbeur est de préférence voisine de celle régnant à l'intérieur du réacteur.

Le débit du solvant dans l'absorbeur doit être tel que l'hydrogène sulfuré qui est introduit soit dissous dans le solvant. Afin d'améliorer l'absorption de l'excédent d'hydrogène sulfuré, le gaz partiellement épuré peut

contenir jusqu'à 50 % en volume et, de préférence, de 0,1 à 35 % en volume d'ammoniac.

La solution d'hydrogène sulfuré obtenue lors de l'é-
tape d'absorption est recyclée au réacteur, l'ammoniac
5 qu'elle contient jouant également un rôle de catalyseur
de la réaction. En outre, l'ammoniac neutralise les sous-
produits acides, tels que les acides polythioniques, for-
més dans le réacteur.

Afin d'améliorer la solubilité de l'ammoniac dans
10 le solvant, celui-ci peut contenir jusqu'à 75 % en poids
d'eau et, de préférence, jusqu'à 20 % en poids d'eau.
La limite supérieure de la teneur en eau du solvant est
fixée par la nécessité de vaporiser l'eau dans le réac-
teur.

15 Le soufre produit dans le réacteur est récupéré et
une partie de ce soufre peut être brûlée pour produire
l'anhydride sulfureux nécessaire à la réaction avec l'hy-
drogène sulfuré. Dans ce but, le mélange de soufre et de
solvant provenant du réacteur est séparé par décantation
20 solide/liquide ; le soufre imbibé de solvant est ensuite
fondu et séparé par décantation liquide/liquide. Le
solvant récupéré est recyclé au réacteur.

Les réacteurs à garnissage utilisés pour mettre en
oeuvre le procédé selon le brevet FR 2 411 082, où le
25 soufre est obtenu à l'état liquide, présentent toutefois
un certain nombre d'inconvénients, si on les applique à
la mise en oeuvre des procédés ci-dessus, où l'on récu-
père du soufre à l'état solide.

D'une part, afin de fournir une aire interfaciale
30 satisfaisante, les réacteurs à garnissage doivent avoir
un volume important, avec pour conséquence l'apparition
de réactions secondaires parasites, telles que des réac-
tions entre des oléfines, l'hydrogène sulfuré et le soufre,
conduisant à la formation de sous-produits.

35 D'autre part, du fait de l'effet de filtre d'un gar-
nissage, les sels d'ammonium qui peuvent se former, de
même que des produits de conversion, risquent de provo-
quer un bouchage du réacteur.

Enfin, le soufre produit et les sels sous-produits décantent dans le réacteur, ce qui complique les opérations d'évacuation de ces produits du réacteur. De plus, le transfert de chaleur entre la partie centrale du réacteur et ses 5 parois est insuffisant, ce qui oblige à utiliser un échangeur réfrigérant interne, qui accroît les risques de bouchage.

L'invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif pour l'élimination par réaction de Claus de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange 10 gazeux et pour la récupération de soufre formé, qui se prête à la mise en oeuvre à froid des procédés précités sans risque de bouchage du réacteur ou d'apparition de réactions secondaires.

L'invention vise également à proposer un tel dispositif, dont le réacteur puisse être refroidi extérieurement de façon simple par un système de double enveloppe 15 à circulation d'eau.

L'invention vise aussi à proposer un dispositif de ce type, dans lequel l'alimentation du réacteur soit 20 propre à limiter les réactions parasites et à favoriser à leurs dépens la réaction de Claus.

L'invention vise encore à proposer un tel dispositif, dans lequel le réacteur puisse être alimenté aussi bien en gaz à épurer qu'en solution d'hydrogène sulfuré, 25 afin de se prêter indifféremment à la mise en oeuvre des différents procédés rappelés ci-dessus.

L'invention vise enfin à proposer un tel dispositif, dans lequel la séparation du gaz partiellement épuré, du solvant clarifié et du soufre produit s'effectue dans 30 une zone calme distincte du réacteur.

A cet effet, l'invention à pour objet un dispositif pour l'élimination à froid de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux par réaction avec de l'anhydride sulfureux et pour la séparation du soufre solide 35 ainsi produit, ce dispositif comprenant :

- d'une part, un réacteur équipé d'une entrée d'un solvant commun à l'hydrogène sulfuré et à l'anhydride

sulfureux, d'une entrée d'une solution d'anhydride sulfureux dans ledit solvant et d'une entrée de gaz à épurer ou d'une solution de l'hydrogène sulfuré de ce gaz provenant d'une étape préliminaire d'absorption dans ledit solvant ,

- d'autre part, un décanteur présentant à sa base un orifice d'évacuation pour une phase solide, à sa partie supérieure un orifice d'évacuation pour une phase gazeuse et latéralement un orifice d'évacuation pour une phase liquide.

Ce dispositif étant caractérisé en ce que ledit réacteur est équipé d'un agitateur et en ce qu'il comprend à sa partie supérieure un unique orifice d'évacuation pour les phases solides, liquides et éventuellement gazeuses, cet orifice étant connecté à un orifice latéral d'alimentation du dit décanteur.

Le réacteur de ce dispositif étant un réacteur à agitation, le soufre solide qui s'y forme et les sous-produits solides éventuels ne pourront décanter et sont entraînés par la phase liquide et éventuellement gazeuse vers l'orifice d'évacuation vers le décanteur, cet orifice pouvant être commun aux trois phases, puisque la séparation s'effectue en dehors du réacteur, qui pourra donc avoir une structure simple.

Ce réacteur pourra être cylindrique et être équipé d'un agitateur à pales entraîné en rotation coaxialement au cylindre. Avantageusement, pour accroître l'agitation, des déflecteurs faisant saillie de bas en haut sur la paroi cylindrique interne du réacteur seront répartis régulièrement à la périphérie interne du réacteur.

Celui-ci sera avantageusement équipé d'une double enveloppe à circulation d'eau, afin d'évacuer de façon simple et peu coûteuse les calories de la réaction.

De préférence, les arrivées de solvant et de gaz à épurer seront prévus sensiblement à un même niveau à la base du réacteur, tandis que l'arrivée de la solution d'anhydride sulfureux sera décalée verticalement. De cette manière, l'hydrogène sulfuré du gaz à épurer sera

partiellement dissous dans le solvant, avant de rencon-
trer l'anhydride sulfuré arrivant à un niveau supérieur.
On évite ainsi d'avoir localement un rapport $\frac{SO_2}{H_2S}$ trop
5 élevé, qui favoriserait la formation d'acides polythio-
niques.

Si le réacteur comporte également une arrivée d'ammoniac, dont les effets avantageux ont été rappelés ci-dessus, cette arrivée sera elle-même décalée verticalement par rapport à l'alimentation en solution d'anhydride sulfureux, de façon que la majeure partie de cet anhydride ait été déjà converti en soufre en dehors de la présence de l'ammoniac, qui favoriserait la formation de thiosulfate d'ammonium, le reste de l'anhydride sulfureux réagissant dans la partie supérieure du réacteur en présence de l'ammoniac, qui agit alors comme catalyseur.

20 Afin de favoriser la diffusion de l'anhydride sulfureux dans le mélange réactionnel, la solution de ce composé sera injectée dans le mélange par un diffuseur annulaire perforé, disposé coaxialement à l'agitateur.

25 Le décanteur pourra être un décanteur cylindrique d'un type classique, équipé de façon connue d'un râcleur à palettes entraîné en rotation au niveau du fond. Selon l'invention, l'orifice d'alimentation du décanteur connecté à l'orifice d'évacuation du réacteur sera disposé au-dessous d'une cloison faisant office de brise-jet, qui forme un auvent à partir de la paroi interne et plonge dans la phase liquide du décanteur. On provoquera ainsi la pénétration dans la phase liquide de l'ensemble des phases provenant du réacteur, en évitant que des gouttelettes de solvant ne soient entraînées par la phase gazeuse évacuée prématulement.

30 Avantageusement, l'orifice d'évacuation de la phase liquide sera également équipé d'une cloison analogue, mais plongeant plus profondément que le précédent dans la phase liquide, afin de favoriser la séparation gaz-liquide. Des perforations seront prévues latéralement dans cette cloison pour permettre l'évacuation du gaz libéré.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre, dans laquelle on se réfèrera au dessin annexé, qui est une coupe schématique d'un dispositif conforme à l'invention.

5 Ce dispositif comprend un réacteur 1 de forme cylindrique, raccordé à sa partie supérieure par une canalisation 2 à un décanteur 3, de forme également cylindrique.

Le réacteur 1 est équipé d'un agitateur à pales 4, 10 disposé suivant son axe et entraîné en rotation par des moyens moteurs non représentés, par exemple à une vitesse de 30 t/mn.

Il comporte un système de doubles parois 5, 6, 15 séparées par un volume d'eau circulant entre un conduit d'alimentation 7 et un conduit d'évacuation 8, en vue d'évacuer les calories de la réaction et de maintenir une température inférieure à 112°C à l'intérieur du réacteur et, de préférence, comprise entre 0 et 70°C.

En vue d'accroître la turbulence du milieu réactionnel et de favoriser ainsi le mélange des différents composés présents, des déflecteurs verticaux 9, par exemple au nombre de six, font saillie du haut en bas de la paroi 6 à l'intérieur du réacteur.

Deux conduits 10 et 11, débouchant à la base du réacteur, alimentent respectivement celui-ci en un solvant commun à l'hydrogène sulfuré et à l'anhydride sulfureux, et en gaz à épurer (ou en une solution de l'hydrogène sulfuré de ce gaz, provenant d'une étape préliminaire d'absorption dans ledit solvant).

30 A un niveau du réacteur supérieur à celui de l'arrivée des conduits 10 et 11, une conduite 12 alimente le réacteur en une solution d'anhydride sulfureux dans ledit solvant. Cette conduite 12 est connectée à un diffuseur annulaire 13, disposé coaxialement à l'agitateur 4 et 35 présentant des orifices d'injection régulièrement répartis.

A un niveau encore supérieur du réacteur débouche une conduite 14, qui alimente le réacteur en ammoniac, en eau et éventuellement en solvant.

Le décanteur 3 est d'un type connu en soi et il comporte un râcleur à palettes, coaxial au décanteur et entraîné en rotation au niveau du fond, en vue d'évacuer la phase solide vers un orifice central 16. Un orifice 5 12 d'évacuation de la phase liquide clarifiée est également prévu dans la paroi latérale du décanteur et un orifice 18 d'évacuation de la phase gazeuse est pratiqué à sa partie supérieure.

La canalisation 2 débouche dans le décanteur à la 10 partie supérieure de sa paroi latérale au-dessous d'une cloison formant auvent 19, qui fait saillie à partir de la paroi latérale.

De façon analogue, l'orifice d'évacuation 17 de la phase liquide est disposé au-dessous d'une 15 cloison 20, qui fait saillie à partir de la paroi latérale et qui plonge profondément dans la phase liquide.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

L'hydrogène sulfuré gazeux arrivant à la base du 20 réacteur 1 par la conduite 11 se dissout au moins partiellement dans le solvant qui arrive par la conduite 10. Il parvient ensuite en contact avec l'anhydride sulfuré introduit par le diffuseur 12 et réagit avec lui. Du fait de l'injection en différents points réalisée 25 par le diffuseur et de l'agitation du mélange réactionnel dans lequel l'hydrogène sulfuré est partiellement dissous, on évite le risque d'un rapport $\frac{SO_2}{H_2S}$ localement trop élevé, qui conduirait à la formation d'acides poly-

30 thioniques aux dépens du soufre.

Le mélange réactionnel continue à monter dans le réacteur en entraînant le soufre, qui se forme par réaction de Claus. Cette réaction se produit, en effet, même en l'absence d'ammoniac, qui agit comme catalyseur, ce 35 dernier n'étant nécessaire que si l'on désire une conversion complète de l'anhydride sulfureux en soufre.

C'est ce qui se produit au niveau de l'injection d'ammoniac par la conduite 14, les diverses phases liquide, solide et gazeuse étant ensuite évacuées par la canalisation 2 vers le décanteur 3. On notera qu'en injectant 5 l'ammoniac seulement dans la partie supérieure du réacteur, on ne produit qu'une faible quantité de thiosulfate d'ammonium, que favorise la présence d'ammoniac.

Le mélange à décanter qui se déverse par la canalisation 2 dans le décanteur 3 rencontre le brise-jet 19, 10 et l'on évite ainsi que la phase gazeuse ne soit évacuée prématurément par l'orifice 18 en risquant d'entraîner des gouttes de solvant.

La phase liquide contenant le solvant est évacuée après décantation par l'orifice 17. La cloison 20 plonge 15 profondément dans la phase liquide pour assurer une excellente séparation du liquide et du gaz.

La phase solide contenant le soufre et divers sous-produits est évacuée par l'orifice 16, tandis que la phase gazeuse constituée du gaz partiellement épuré est 20 évacuée par l'orifice 18.

En divisant ainsi l'ensemble du processus en deux zones distinctes, l'une agitée, où se produit la réaction de Claus, l'autre calme, où le soufre peut décanter et où le gaz partiellement épuré peut se séparer de la 25 phase liquide, on peut mettre en œuvre à froid, dans les meilleures conditions, les procédés rappelés ci-dessus d'épuration d'un gaz contenant de l'hydrogène sulfuré.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif pour l'élimination à froid de l'hydrogène sulfuré contenu dans un mélange gazeux par réaction avec de l'anhydride sulfureux et pour la séparation
5 du soufre solide ainsi produit, ce dispositif comprenant :

- d'une part, un réacteur (1) équipé d'une entrée (10) d'un solvant commun à l'hydrogène sulfuré et à l'anhydride sulfureux, d'une entrée (12) d'une solution 10 d'anhydride sulfureux dans ledit solvant et d'une entrée (11) de gaz à épurer ou d'une solution de l'hydrogène sulfuré de ce gaz provenant d'une étape préliminaire d'absorption dans le dit solvant ;
- d'autre part, un décanteur (3) présentant à sa 15 base un orifice d'évacuation (16) pour une phase solide, à sa partie supérieure un orifice d'évacuation (18) pour une phase gazeuse et latéralement un orifice d'évacuation (17) pour une phase liquide ;

Ce dispositif étant caractérisé en ce que ledit réacteur (1) est équipé d'un agitateur (4) et en ce qu'il comprend à sa partie supérieure un unique orifice d'évacuation pour les phases solide, liquide et éventuellement gazeuse, cet orifice étant connecté à un orifice latéral d'alimentation du dit décanteur (3).

25 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit réacteur (1) comprend un agitateur à pales (4) entraîné en rotation autour d'un axe et en ce que, sur la paroi interne du dit réacteur, sont disposés des déflecteurs (9) parallèles au dit axe.

30 3.- Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit réacteur (1) comprend une double enveloppe (5, 6) à circulation d'eau.

4.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les entrées de solvant (10) et de 35 gaz à épurer ou de solution d'hydrogène sulfuré (11) sont disposées dans ledit réacteur à un niveau inférieur à celui de l'arrivée (12) de la solution d'anhydride sulfureux.

5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arrivée de la solution d'anhydride sulfureux est raccordée à un diffuseur annulaire (13), muni d'orifices d'injection et disposé coaxialement à

5 l'axe de rotation du dit agitateur (4).

6.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit réacteur comporte une arrivée d'ammoniac (14) disposée à un niveau supérieur à celui de l'arrivée (12) de la solution d'anhydride sulfureux.

7.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'orifice d'alimentation du décanteur (3) connecté à l'orifice d'évacuation du réacteur (1) est disposé au-dessous d'une cloison (19)

15 faisant office de brise-jet, qui forme auvent au-dessus du dit orifice à partir de la paroi interne du décanteur.

8.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'orifice (17) d'évacuation de la phase liquide clarifiée est disposé au-dessous

20 d'une cloison (20) perforée qui ferme auvent au-dessus du dit orifice à partir de la paroi interne du décanteur et plonge dans la phase liquide de celui-ci.

